

DERWENT-ACC-NO: 1989-148490

DERWENT-WEEK: 198920

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: IC checking tester - has
testing unit for circuit parts
and robot hand to supply
circuit to test boxes of testing
system NoAbstract Dwg 0/10

PATENT-ASSIGNEE: MITSUBISHI DENKI KK[MITQ]

PRIORITY-DATA: 1987JP-0250358 (October 2, 1987)

PATENT-FAMILY:

| PUB-NO | PUB-DATE |
|----------------------|----------------|
| LANGUAGE | MAIN-IPC |
| <u>JP 01092671 A</u> | April 11, 1989 |
| N/A | N/A |

APPLICATION-DATA:

| PUB-NO | APPL-DESCRIPTOR | APPL- |
|----------------|-----------------|-------|
| NO | APPL-DATE | |
| JP 01092671A | N/A | |
| 1987JP-0250358 | October 2, 1987 | |

INT-CL (IPC): G01R031/26, H01L021/66

ABSTRACTED-PUB-NO:

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

DERWENT-CLASS: S01 U11

EPI-CODES: S01-G02; U11-D02A4; U11-D04; U11-F01C1;

②公開特許公報(A) 平1-92671

⑤Int.Cl.⁴
G 01 R 31/26
31/00
H 01 L 21/66

識別記号 庁内整理番号
Z-7359-2G
7905-2G
G-6851-5F

⑥公開 平成1年(1989)4月11日
審査請求 未請求 発明の数 2 (全10頁)

⑦発明の名称 ICテスト装置

⑧特願 昭62-250358
⑨出願 昭62(1987)10月2日

⑩発明者 古島 強成 福岡県福岡市西区今宿青木690番地 三菱電機株式会社福岡製作所内
⑪発明者 石井 忠夫 愛知県名古屋市東区矢田南5丁目1番14号 三菱電機株式会社名古屋製作所内
⑫出願人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号
⑬代理人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明細書

1. 発明の名称

ICテスト装置

2. 特許請求の範囲

①第1の被検査物をテストする第1のテストシステム、第2の被検査物をテストする第2のテストシステム、これら第1及び第2のテストシステムのうちのテストボックスへ上記の第1及び第2の被検査物を供給し得るロボットハンド、及び上記第1及び第2のテストシステムのテスト時において、上記第1及び第2のテストシステムのうちいずれのテストシステムが先にテストを完了するかを予測し、早く完了する方のテストシステムのテストボックスへ上記第1又は第2の被検査物を供給すべく上記ロボットハンドを待機させるテスト完了時期予測手段、及び上記第1又は第2のテストシステムが双方ともテストを完了している場合、前回に上記第1又は第2の被検査物が供給された側のテストシステムとは別のテストシステムへ上記第1又は第2の被検査物を供給すべく上記ロボットハンドを交互に待機させる交互供給手段を備えたICテスト装置。

②第1の被検査物をテストする第1のテストシステム、第2の被検査物をテストする第2のテストシステム、これら第1及び第2のテストシステムのうちのテストボックスへ上記の第1及び第2

の被検査物を供給し得るロボットハンド、上記第1及び第2のテストシステムのテスト時において、上記第1及び第2のテストシステムのうちいずれのテストシステムが先にテストを完了するかを予測し、早く完了する方のテストシステムのテストボックスへ上記第1又は第2の被検査物を供給すべく上記ロボットハンドを待機させるテスト完了時期予測手段、及び上記第1又は第2のテストシステムが双方ともテストを完了している場合、前回に上記第1又は第2の被検査物が供給された側のテストシステムとは別のテストシステムへ上記第1又は第2の被検査物を供給すべく上記ロボットハンドを交互に待機させる交互供給手段を備えたICテスト装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明はICテストするICテスト装置の完了に関するものである。

〔従来の技術〕

第10図は例えば特開昭60-15941号公報に示

された従来の IC テスト装置を示す斜視図であり、図において、1は被検査物凹を配列したトレー、2はこのトレー1を収容するラック、3はトレー1上の被検査物凹を搬送する搬送手段、4は被検査物凹をテストするソケット、5は搬送手段3の上の被検査物凹をソケット4に位送する回転アーム機構、6はテスト後の被検査物凹が回転アーム機構間を介してソケット4から位送される搬送手段であり、テスト後の被検査物凹を配列するトレー4へ被検査物凹を搬送する。7はテスト後のトレー4を収容するラックである。

上記のように構成されたものにおいては、被検査物凹はトレー1から搬送手段3へ移載された後、回転アーム機構4の周知の真空吸着コレット（図示せず）によって被検査物凹が一対のソケット4のうち一方へ移載される。また、他方のソケット4にも同様に回転アーム機構4によって次の被検査物凹が移載される。テストを完了すると、回転アーム機構4によって搬送手段3へ移載される。更に、搬送手段3によって搬送された被検査物凹

図

これら第1及び第2のテストシステムの夫々のテストボックスへ上記の第1及び第2の被検査物を供給し得るロボットハンド、及び上記第1及び第2のテストシステムのテスト時において、上記第1及び第2のテストシステムのうちいずれのテストシステムが先にテストを完了するかを予測し、早く完了する方のテストシステムのテストボックスへ上記第1又は第2の被検査物を供給すべく上記ロボットハンドを待機させるテスト完了時期予測手段を備えたものである。

また、この発明に係る他の IC テスト装置は、第1又は第2のテストシステムが双方ともテスト完了している場合、前回に第1又は第2の被検査物が供給された側のテストシステムとは別のテストシステムへ上記第1又は第2の被検査物を供給すべくロボットハンドを交互に待機させる交互供給手段を備えたものである。

〔作用〕

この発明においては、第1及び第2のテストシステムのうちいずれのテストシステムが先にテス

トはトレー4に配列され、このトレー4がラック4に収容される。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上記のような従来の IC テスト装置は、搬送手段から搬送される同一の被検査物が一対のソケットでテストされるものであるから、他の品物の被検査物をテストする場合にはソケットの取り替えは勿論のこと、トレーをすべて変えなければならず、段取りが面倒となり、テストする品物が頻繁に変更される場合には不向きとなる問題点があった。

この発明はかかる問題点を解決するためになされたもので、テストする品物が頻繁に変更される場合でも、装置を停止することなく段取りでき、しかも、テストタイム自体の短縮も可能となる IC テスト装置を得ることを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

この発明に係る IC テスト装置は、第1の被検査物をテストする第1のテストシステム、第2の被検査物をテストする第2のテストシステム、こ

10

トを完了するかをテスト完了時期予測手段で予測し、この予測手段はテストが早く完了する方のテストシステムのテストボックスへ被検査物を供給すべくロボットハンドを待機させるよう制御し、テスト中の待ち時間を利用して検査物の移送すると共に、テストタイム自体の短縮もできる。

また、この発明の他の発明においては、第1又は第2のテストシステムの双方がテストを完了している場合、前回に第1又は第2の被検査物が供給された側のテストシステムとは別のテストシステムへ上記第1又は第2の被検査物を供給すべく交互供給手段がロボットハンドを交互に待機させ、2つの被検査物を均等にテストする。

〔発明の実施例〕

第1図においてはこの発明の一実施例を示すブロック図及び構成図で、図において、(101)は第2図のロボット(100)のハンド、(102)はA側のテストシステム、(103)はそのソケットA、(104)はB側のテストシステム、(105)はそのソケットB、(106)はA側テストシステム(102)又はB側

テストシステム(104)のいずれに被テスト物の後述する半導体装置端を供給させるかを指令するコントローラ、(107)はA側テストシステム(102)とB側テストシステム(104)がテストを完了しているかどうかを各システム(102)(104)からの信号に基づき判断し、完了しているシステム(102)又は(104)に対応した信号を出力するテスト完了判断手段、(108)はこのテスト完了判断手段(107)から双方のシステム(102)(104)がテストを完了している信号を受けた場合、及び双方ともテストを完了していない信号を受けた場合にA側テストシステム(102)又はB側テストシステム(104)のいずれか一方を優先指示する信号を出力する優先指示手段で、人為的に優先指示を設定できるものである。(109)は優先指示手段(108)の優先指示を設定しなかった場合又は、故障等で優先指示を指令できなかった場合に、A側テストシステム(102)及びB側テストシステム(104)の夫々のテスト完了時期を演算し、先に完了する方のシステム(102)又は(104)に対応する信号を出力する完了時期予

①

断手段で構成されるマイクロコンピュータである。第2図はこの発明の全体を示す構成図であり、図において、(120)はA側テストシステム(102)のテストボックスで、アリアライメント治具(121)とソケット(103)を有している。(122)はA側テストシステム(102)の未測定バレット、(123)は空バレット、(124)は良品の半導体装置端を収容する良品バレット、(125)は不良品を収容する不良品バレット、(126)は良品バレット(124)及び不良品バレット(125)が清掃された時にハンド(101)により真空吸着されてそのバレット(124)又は(125)の上に重ねられる空バレット、(127)は後述する加圧治具端をスタート前及び停止後に載置する加圧治具台である。なお、B側テストシステム(104)も同様に、テストボックス(128)、アリアライメント治具(129)、未測定バレット(130)、良品バレット(131)、不良品バレット(132)、空バレット(133)、加圧治具(134)を備えている。

第3図はロボット(100)のハンド(101)を示す

測手段、(110)はA側のテストシステム(102)とB側テストシステム(104)がすでにテスト完了している場合、又は完了時期予測手段(109)が双方のシステム(102)(104)が同時にテストを完了すると判断した場合には、ロボット(100)のハンド(101)が前回に供給した例のテストシステムとは別の他テストシステムに対応した信号を出力する交互供給手段、(111)はテスト完了判断手段(107)又は優先指示手段(108)又は完了時期予測手段(109)又は交互供給手段(110)からの信号に基づき、いずれのテストシステムへ半導体装置端を供給するかを判断する供給箇所判断手段、(112)はこの供給箇所判断手段(111)で判断されたテストシステム(102)又は(104)のソケット(103)又は(105)にそのソケットに対応する半導体装置端を供給すべくロボットハンド(101)を待機させるよう駆動信号を出力するロボットハンド駆動手段で、選択されたシステム、例えばA側テストシステム(102)に対し一連の作業を実行させる。(113)はこのロボットハンド駆動手段(112)と供給箇所判

②

部分断面図で、図において、(30)はロボットのハンド(101)に水平にB軸受(31)を介して回転可能に支承されたシャフトで略中央に齒車(30a)が形成されている。(32)はこのシャフト(30)の端部に結合された取付部材、(33)はシャフト(30)と取付部材(32)に夫々に上下方向に結合され、第4すのよう夫々穴(33a)を有する一对のスピンドルで、例えば異なるコレット端並びに加圧治具端等が設けられている。(34)はハンド(101)に結合されたシリンドラ、(35)はこのシリンドラ(34)のピストン(34a)に結合され、齒車(30a)に係合し、シャフト(30)を回転させるラックである。

第4図ないし第7図はこの発明の詳細図であり、第4図において、①はこの穴(33a)に摺動自在に設置されたコレットで、穴(33a)に通達する貫通孔(12a)を有している。(13)はコレット端を先端側へ付勢するスプリング、②はコレット端とスピンドル(33)間を封止するローリング、③はコレット端を位置決めする止め輪、④はスピンドル(33)の外周に環状で結合されたフランジで、真空が導

入されるリング状の溝(16a)が形成されており、スピンドル(33)の段部(33b)と止め輪止めとで位置決めされている。側はフランジ端に真空吸着される加圧治具で、先端の4面には夫々絶縁材からなる押え部(18a)がねじ(18b)で固定されている。(18c)は加圧治具側の外周に結合された一对の支えで、左右の双方に設けられている。(18d)は一对の支え(18c)間に位置されたローラで、シャフト(18e)で回転自在に支承されている。側はコレット端の先端に吸着された半導体装置で、リード端子(19a)が押え部(18a)で位置決めされている。(103)はソケットであり、リード端子(19a)と接続される測定端子(103a)が設けられている。次に、第5図において、(21)は加圧治具側のローラ(18d)を測定端子(103a)側へ押す一对のレバーで図示しないリニヤガイドで水平方向に滑動自在に支承されている。(22)はレバー(21)を駆動する一对のシリンドである。なお、第4図の(23)はスピンドル側の穴(11a)に真空を導入するパイプ、(24)はフランジ端の溝(16a)内に真空を導入するパイ

40

段(111)がコントローラ(106)がA側テストシステム(102)又はB側テストシステム(104)のいずれの方に対応した信号を出力しているかを判断する。ここで、A側テストシステム(102)に対応した信号が出力されていたとすると、ロボットハンド駆動手段(112)はステップ(141)のようにハンド(101)に一連の動作を実行するよう駆動制御し、ステップ(142)では、まず未測定品を品を吸着し、次に、ステップ(143)で半導体装置(19)をブリアライメント治具(121)で位置決めし、次にステップ(144)で、テストを完了した半導体装置側をソケット(103)から吸着し、そのソケット(103)の位置に位置決めされた半導体装置側を移送し、テストを開始させる。次に、ステップ(144)でテストを完了していた半導体装置側はステップ(145)で良品パレット(124)、不良品パレット(125)に分類配列され、再び、ステップ(140)にもどることになる。なお、B側テストシステム(104)が動作される場合も同様のステップ(146)を実行することになる。

ア、(25)はテストハンドラのテーブルで、上述のソケット(103)やレバー(21)等が配置されている。(122)はテスト前の半導体装置側を配列したパレット、(124)はテスト後の良品の半導体装置側を配列した良品パレットである。

次に第6図において、(50)はレバー(21)にボルト(51)を介して結合された一对の取付具で上記シリンド(22)のピストン軸(22a)が連結されている。(51)はピストン軸(22a)を取付具(50)に弾性的に嵌合させる弾性体からなるブッシュ、(52)は座金、(53)はピストン軸(22a)を結合するナット、(54)は取付具(50)に夫々ボルト(55)を介して結合された一对のラック、(56)はこの一对のラック(54)と啮合する歯車で軸(57)を介してベース(25)に回転自在に支承されている。

(58)はシリンド(22)をベース(25)に固定する複数個のボルトである。

上記のように構成されたものにおいては、第8図のフローチャート図のよう、マイクロコンピュータ(113)はステップ(140)で供給箇所判断手

41

次に、コントローラ(106)の動作を第9図のフローチャートで説明する。まず、ステップ(150)では、A側テストシステム(102)又はB側テストシステム(104)のいずれがテストを完了しているかテスト完了判断手段(107)が、各テストシステム(102)(104)の出力信号にもとづき判断し、A側又はB側のいずれか一方のみが完了している場合には、供給箇所判断手段(111)に対して完了した側に対する信号が出力され、前述の第8図のフローチャートの動作を実行する。ここで、双方のテスト中である場合には、優先指示手段(108)で予め優先指示が設定されており、ステップ(151)はその指示に従って一方が優先され、例えばA側が優先指示されると、同様にステップ(141)の動作が実行される。次に、優先指示手段(108)にて優先指示されていない場合には、完了時期予測手段(109)にて双方のテストの完了時期が演算され、ステップ(152)のようにテストが早く完了する方に対してロボットハンド(101)が駆動制御される。一方、テスト完了判断手段(107)が双方のテスト

システム(102)(104)が完了していると判断した場合、又は、完了時期予測手段(109)が同時にテストを完了すると判断した場合、交互供給手段(110)はロボットのハンド(101)が前回に供給した例を記憶しており、その前回との別のテストシステムへテスト前の半導体装置端子を供給するよう、ステップ(153)で交互供給手段(110)から供給箇所判断手段(111)へ出力される。

次に、ハンド(101)の動作について詳述する。まず、第3図において、ハンド(101)には、シャフト(30)の上下には予め異なるコレット(12)及び加圧治具端子が装着されており、例えば下側にA側テストシステム用のものが、上側にはB側テストシステム用のものが装着される。ここで、A側のテストシステム(102)を動作させる場合、バレット(122)からテスト前の半導体装置端子をコレット端子で吸着する。この状態ではフランジ端子の溝(16a)にも真空が導入されているので、加圧治具端子はフランジ端子に吸着されており、半導体装置端子のリード端子(19a)は押え部(18a)で位置決めされる。

四

ットのハンド(101)を別の作業のために駆動できることになる。次に、テストを完了すると、スピンドル(33)がコレット端子と共に下降して加圧治具端子に移動し、ここで、シリンドラ(22)を駆動し、一对のレバー(21)を後退させて加圧治具端子を解放させ、フランジ端子の溝(16a)に負圧を導入することにより、加圧治具端子が再び吸着されると共に、テストを終えた半導体装置端子がコレット端子に吸着される。次に、ロボットのハンド(101)を移動させ、良品の半導体装置端子を良品バレット(124)上に整列させる。このように、一つの加圧治具端子で半導体を加圧している場合に、その吸着装置のコレット端子や他の吸着装置で別の工程を実行でき、処理能力が向上する。特に、シリンドラ(34)とピストン(34a)でラック(35)を駆動することにより、上下の吸着装置が夫々変更されるため、異なる種類の半導体装置を同時に処理できる効果がある。

次に、レバー(21)の水平方向の運動について以下、詳述する。まず、一对のシリンドラ(22)が駆動されると、ピストン軸(22a)→取付具(50)→レバ

なお、コレット端子は大気圧の状態では止め輪端子で位置決めされる位置までスプリング端子で付勢されており、その先端は加圧治具端子よりも突出している。一方、このコレット端子で半導体装置端子を吸引すると、コレット端子自身も負圧によって上方へ変位し、半導体装置端子のリード端子(19a)が加圧治具端子の押え部(18a)で位置決めされる。次に、ロボットのハンド端子を駆動して半導体装置端子をソケット(103)の位置まで搬送し、各パイプ(23)(24)の負圧を解くと、ソケット(103)上に半導体装置端子が位置されると共に、加圧治具端子の押え部(18a)がリード端子(19a)に接触する。ここで、シリンドラ(22)を駆動すると、一对のレバー(21)の夫々が加圧治具端子のローラ(18d)を測定端子(20a)側へ押圧し、リード端子(19a)が測定端子(20a)に確実に接触され、所定のテストが実行される。ところで、この状態では、加圧治具端子がスピンドル(33)から離脱しており、コレット端子は他の工程の動作、例えばバレット(126)(122)の運動等を実行できる。つまり、テストの時間中においてもロボ

五

ー(21)へと水平力が伝達され、レバー(21)は水平方向ヘリニヤガイド(図示せず)を介して滑動される。このため、レバー(21)がローラ(18d)を駆動させながら下方へ付勢し、加圧治具端子が下方へ加圧されることになる。一方、一对の取付具(50)には夫々ラック(54)が結合されており、このラック(54)が歯車(56)と噛合しているため、一对のレバー(21)の水平移動は、ラック(54)と歯車(56)により、同期され、一对のローラ(18d)は同時に下方へレバー(21)で加圧され、加圧治具端子の傾きが防止される。また一方では、ブッシュ(51)は弾性体で構成されているため、ラック(54)及び歯車(56)の配列の寸法誤差を吸収し、両者の駆動時のこじれを防止することにもなり、レバー(21)を円滑に駆動している。

ところで、テストボックス(120)とブリアライメント治具(121)との間隔(A)はハンド(101)の左右のスピンドル(33)の間隔と一致しており、ハンド(101)が水平方向に反転することにより、コレット端子に加圧治具端子が吸着されている場合、

コレット回のみの場合で、水平方向に反転させることにより、他の工程の駆着動作を実行できることになる。

(発明の効果)

以上のようにこの発明は、第1の被検査物をテストする第1のテストシステム、第2の被検査物をテストする第2のテストシステム、これら第1及び第2のテストシステムの夫々のテストボックスへ上記の第1及び第2の被検査物を供給し得るロボットハンド、及び上記第1及び第2のテストシステムのテスト時において、上記第1及び第2のテストシステムのうちいずれのテストシステムが先にテストを完了するかを予測し、早く完了する方のテストシステムのテストボックスへ上記第1又は第2の被検査物を供給すべく上記ロボットハンドを待機させるテスト完了時期予測手段を備えたので、テスト中の待ち時間を利用して被検査物の移送など他の工程を実行でき、しかも、早くテストを完了する方で待機するので、テストタイムの大輒な短縮を実現できる効果がある。

四

(110) は交互供給手段、(112) はロボットハンド運動手段である。

なお、各図中同一符号は同一又は相当部分を示す。

代理人 大岩 増雄

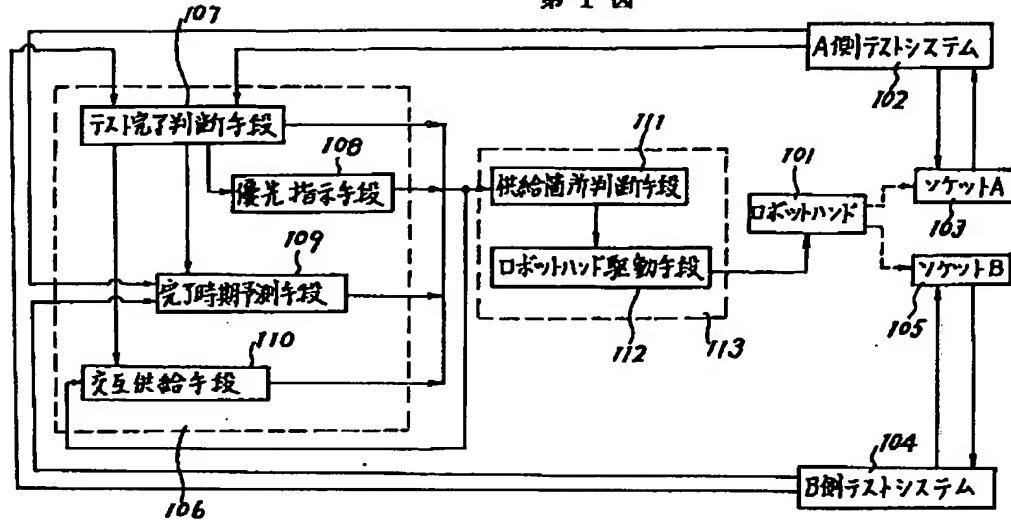
次にこの発明の別の発明は、第1又は第2のテストシステムが双方ともテストを完了している場合、前回に第1又は第2の被検査物が供給された側のテストシステムとは別のテストシステムへ上記第1又は第2の被検査物を供給すべくロボットハンドを待機させる交互供給制御手段を備えたので、両テストシステムに対し、均等にテストを実施できる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例を示すブロック図、第2図はその概略構成図、第3図はこの発明のハンド部を示す部分断面側面図、第4図はその要部拡大図、第5図はその動作状態を示す断面図、第6図は要部平面図、第7図はコレット等の要部拡大図、第8図はマイクロコンピュータの動作フローチャート、第9図はコントローラの動作フローチャート、第10図は従来装置の斜視図である。図中、(101) はハンド、(102) はA側テストシステム、(104) はB側テストシステム、(103)(105) はソケット、(109) はテスト完了時期予測手段、

五

第一回

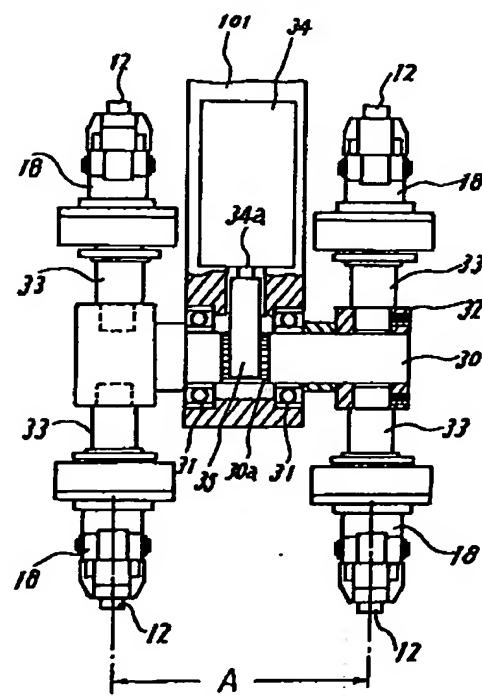
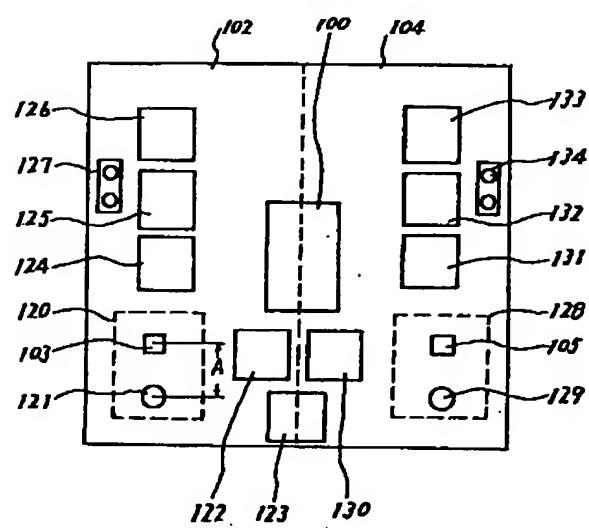


101 : ハンド
102 : A側テストシステム
104 : B側テストシステム

103: ソケット
105: ソケット
109: テスト完了時期予測手段

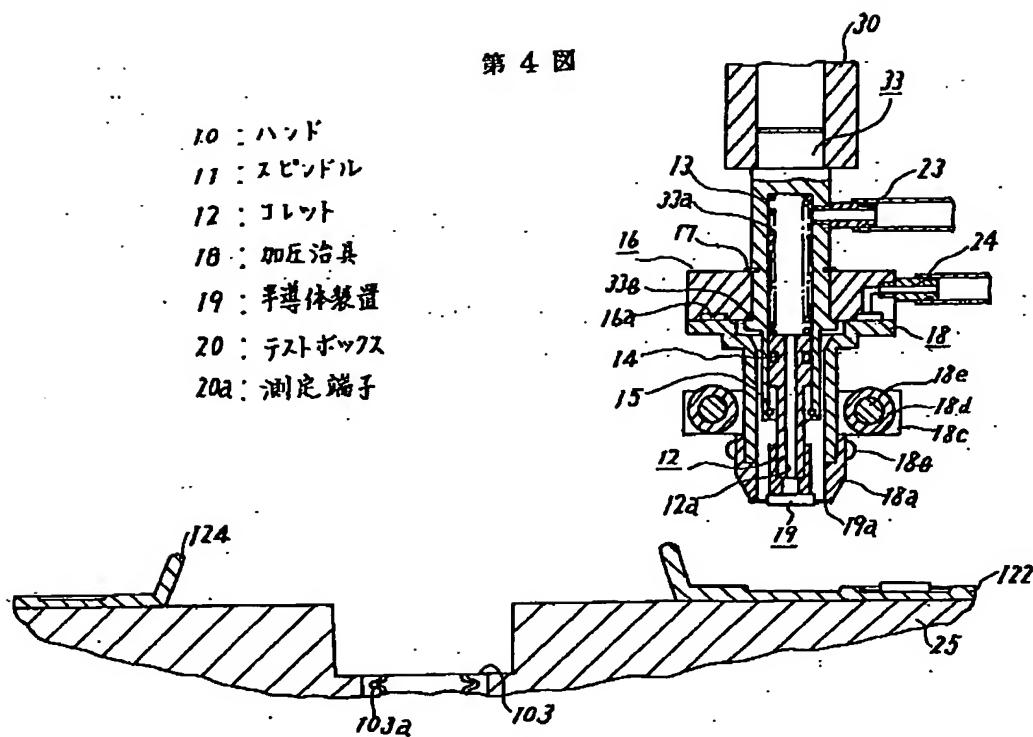
110：交互供給手段
112：口味小冰點的手段

第2圖

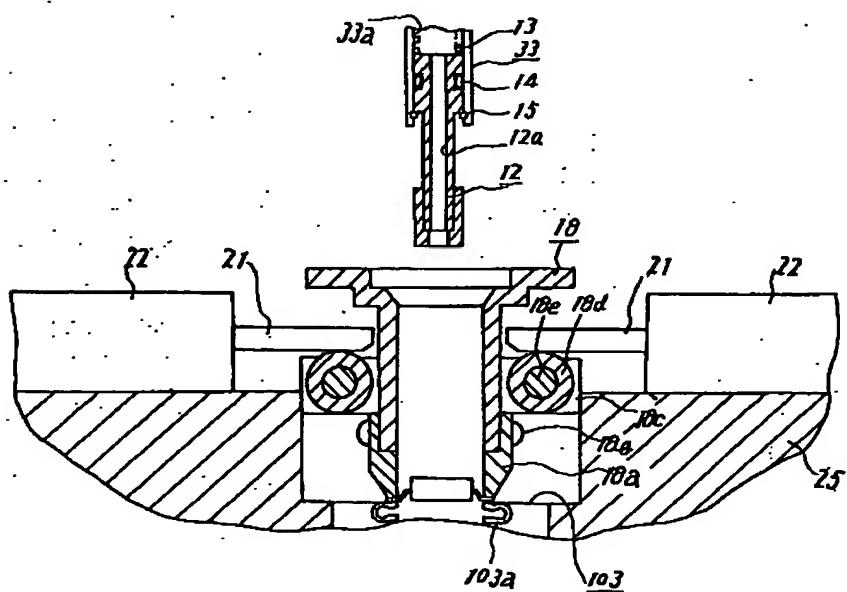


第4図

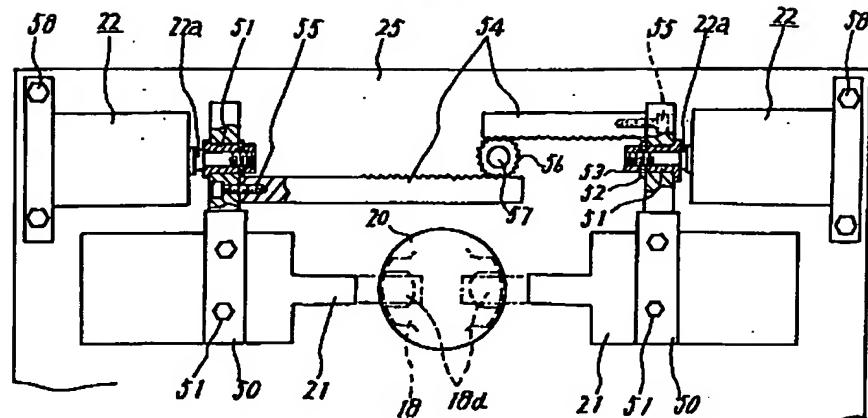
- 10 : ハンド
11 : スピンドル
12 : コレット
13 : 加圧治具
19 : 半導体装置
20 : テストボックス
20a : 測定端子



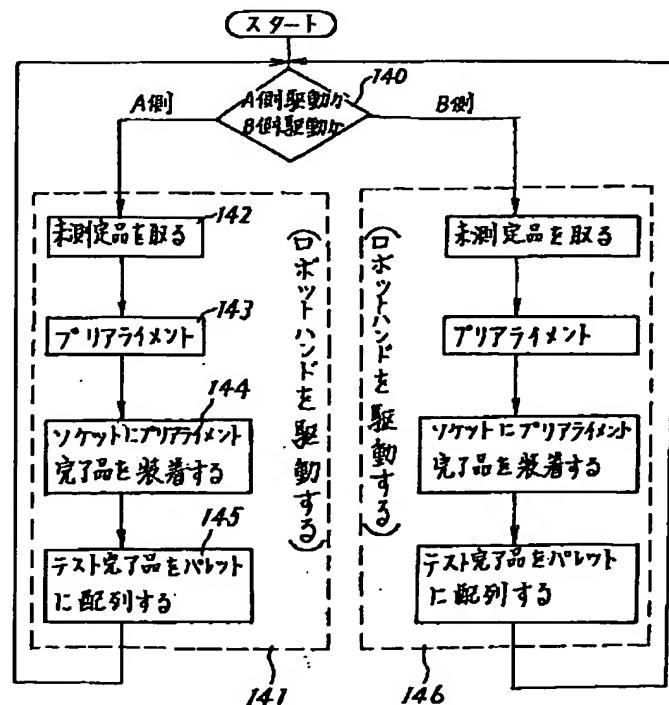
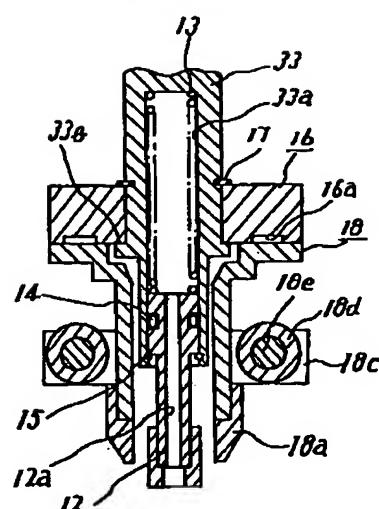
第5図



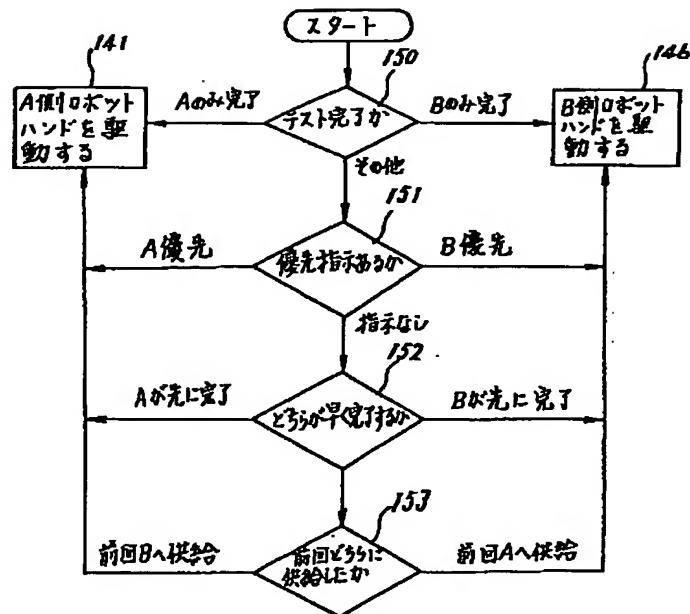
第 6 図



18: 加压治具
 20: テストボックス
 21: レバー
 22: シリンダ
 54: ラック
 56: 車輪

第 7 図
第 8 図

第9図



第10図

